

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 152 г. Челябинска»

Утверждаю:

Директор МАОУ

«СОШ №152 г. Челябинска»

Л.В.Баранова

01.09.2021г.



Согласовано:

зам.директора МАОУ

«СОШ №152 г. Челябинска»

В.Г. Топунова

01.09.2021г.

Рассмотрено:

на заседании МО

Е.А. Френцель

30.08.2021г.

Рабочая программа
элективного курса по физике

"Решение физических задач – основа инженерного
мышления"

Класс: 10-11

Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего (полного) общего образования

Одно из труднейших звеньев учебного процесса – научить учащихся решать задачи. Физическая задача – это ситуация, требующая от учащихся мыслительных и практических действий на основе законов и методов физики, направленных на овладение знаниями по физике и на развитие мышления. Организация деятельности по решению задач является одним из условий обеспечения глубоких и прочных знаний у учащихся.

Решение физических задач раскрывает, в том числе, внутренние ресурсы личности ученика, выявляет уже заложенный в него потенциал, раскрывает творческое взаимодействие учителя и ученика по всем каналам восприятия окружающего мира, а также формирует инженерное мышление учащихся.

Инженерное мышление – особый вид мышления, формирующийся и проявляющийся при решении инженерных задач, позволяющих быстро, точно и оригинально решать поставленные задачи, направленные на удовлетворение технических потребностей в знаниях, способах, приемах, с целью создания технических средств и организации технологий.¹

Настоящий элективный курс рассчитан на преподавание в объеме 69 часов (1 час в неделю на два года обучения 10-11 классы). Основная направленность курса - подготовить учащихся к ЕГЭ с опорой на знания и умения учащихся, приобретенные при изучении физики в 7-9 классах, а также углублению знаний по темам при изучении курса физики в 10-11 классах. Занятия проводятся 1 час в неделю в течение 4 полугодий (на два года обучения).

Цель элективного курса:

формирование у обучающихся осознанного стремления к получению образования по инженерным специальностям и рабочим профессиям технического профиля.

Задачи курса:

1. развить познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
2. формировать представление о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач;
3. применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания;
4. углубить и систематизировать знания учащихся;
5. овладеть основными методами решения задач;
6. решать задачи, связанные современным производством.

¹ 1. Дума, Е.А. Уровни сформированности инженерного мышления / Е.А. Дума, К.В. Кибеева, Д.А. Мустафина, Г.А. Рахманкулова, И.В. Ребро // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 10. – С. 143-144

Программа элективного курса составлена с учетом государственного образовательного стандарта и содержанием основной программы курса физики базовой школы. Она ориентирует ученика на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения которых с учащимися повторяются основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи. Большинство задач имеют практическую направленность. Решение задач прививает навыки логического рассуждения, эвристического мышления, вырабатывает исследовательские навыки.

При составлении материалов учитывался системно-деятельностный подход в обучении, ориентированный на такие компоненты учебной деятельности, как познавательная мотивация, учебная задача, способы решения поставленной задачи или проблемы, самоконтроль и самооценка. В ходе работы учащегося с учебным формируются соответствующие предметные, метапредметные и личностные навыки.

Личностными результатами изучения предмета элективного курса «Решение физических задач – основа инженерного мышления» являются:

- умение замечать и описывать явления окружающего мира с точки зрения физики;
- сформированность самостоятельности в приобретении новых знаний и умений;
- сформированность познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей.

Метапредметными результатами изучения элективного курса «Решение физических задач – основа инженерного мышления» является формирование следующих УУД:

Регулятивные УУД

1. Анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты.
2. Ставить цель деятельности на основе определённой проблемы и существующих возможностей.
3. Формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности.
4. Определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения.
5. Определять/находить (в том числе из предложенных вариантов) условия для выполнения учебной и познавательной задачи.
6. Выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели.
7. Определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задач и находить средства для их устранения.
8. Планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
9. Определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности.
10. Систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности.

11. Находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата.
12. Сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.
13. Определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи.
14. Свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий.
15. Оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности.
16. Фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.
17. Наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки.
18. Принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность.
19. Самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.
20. Ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности.

Познавательные УУД

1. Выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство.
2. Объединять предметы и явления в группы по определённым признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления.
3. Выделять явление из общего ряда других явлений.
4. Определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений.
5. Строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям.
6. Излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи.
7. Объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения).
8. Обозначать символом и знаком предмет и/или явление.
9. Определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме.
10. Строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа её решения.
11. Находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности).
12. Ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст.

Коммуникативные УУД

1. Доносить свою позицию до других: оформлять свою речь в устной и письменной речи с учётом речевой ситуации.
2. Оформлять свои мысли в устной и письменной формах, адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач.
3. Владеть монологической и диалогической формами речи.
4. Учиться выполнять различные роли.
5. Договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности.
6. Задавать вопросы.
7. Строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности.
8. Целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ.

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
Элективный курс «Решение физических задач – основа инженерного мышления»	Обучающийся научится:
	<ul style="list-style-type: none"> – использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая; – использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними; – использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости; – решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления); – решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат; – учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач; – использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
	Обучающийся получит возможность научиться:
<ul style="list-style-type: none"> – <i>решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</i> 	

Раздел (тема) программы	Предметные результаты
	<ul style="list-style-type: none"> – <i>объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</i> – <i>объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.</i>

Для оценивания достижений обучающихся при реализации элективного курса используется отметочная пятибалльная система в соответствии с нормами оценок.

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий;

может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Перечень ошибок:

грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единиц измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в

классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

негрубые ошибки

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

недочеты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки

В соответствии с требованиями Стандарта **достижение личностных результатов не выносится на итоговую оценку обучающихся**, а является предметом оценки эффективности воспитательно-образовательной деятельности образовательного учреждения и образовательных систем разного уровня. Поэтому оценка этих результатов образовательной деятельности осуществляется в ходе внешних неперсонифицированных мониторинговых исследований на основе централизованно разработанного инструментария.

Оценка **метапредметных результатов** представляет собой оценку достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы, представленных в разделах «Регулятивные универсальные учебные действия», «Коммуникативные универсальные учебные действия», «Познавательные универсальные учебные действия» программы формирования универсальных учебных действий, а также планируемых результатов, представленных во всех разделах междисциплинарных учебных программ.

Системная оценка личностных, метапредметных и предметных результатов реализуется в рамках накопительной системы – РАБОЧЕГО ПОРТФОЛИО. Портфолио позволяет решить следующие педагогические задачи:

- поддерживать высокую учебную мотивацию школьников;
- поощрять их активность и самостоятельность, расширять возможности обучения и самообучения;
- формировать умение учиться.

Основное содержание элективного курса «Решение физических задач – основа инженерного мышления» на уровне среднего (полного) общего образования

Физическая задача. Классификация задач

Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и в жизни.

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. Примеры задач всех видов.

Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.

Механика

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.

Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

Электродинамика

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость*.

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля*.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга*.

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Астрофизика

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Структура программы

Основное содержание	Кол-во часов по классам		Всего фактически
	10 класс	11 класс	
Физическая задача. Классификация задач	1		1
Механика	18		18
Молекулярная физика и термодинамика	9		9
Электродинамика	7	13	20
Оптика. Основы специальной теории относительности		7	7
Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра		9	9
Астрофизика		4	4
Обобщающее повторение		1	1
Всего	35	34	69

Утверждаю:**Согласовано:****Рассмотрено:**

Директор МАОУ

зам.директора МАОУ

«СОШ №152 г. Челябинска»

«СОШ №152 г. Челябинска»

на заседании МО

Л.В.Баранова

В.Г. Топунова

Е.А.

Френцель

Тематическое планирование 10 класс 2021/2022 учебный год**Учитель: Топунова В.Г.**

№ п/п	Дата проведения		Тема урока	Количество часов	Оценочная деятельность
	план	факт			
Физическая задача. Классификация задач (1 ч)					
1.			Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Классификация физических задач. Примеры задач всех видов.	1	работа в тетради
Механика (18 ч)					
Кинематика (5 ч)					
2.			Перемещение, путь, скорость. Прямолинейное равномерное движение.	1	работа в тетради
3.			Относительность движения. Классический закон сложения скоростей.	1	работа в тетради
4.			Движение с переменной скоростью. Прямолинейное равноускоренное движение.	1	работа в тетради
5.			Характеристики движения тел по окружности: угловая скорость, циклическая частота, центростремительное ускорение, период и частота обращения Криволинейное движение. Станки на производстве.	1	работа в тетради
6.			Проверочный тест по теме «Кинематика»	1	самостоятельная работа
Динамика (6 ч)					
7.			Основные понятия динамики. Силы в механике.	1	работа в тетради
8.			Решение задач на законы Ньютона по алгоритму. Движение тела под действием нескольких сил.	1	работа в тетради
9.			Движение тел по наклонной плоскости.	1	работа в тетради
10.			Движение связанных тел. Использование блоков	1	работа в

			в строительстве.		тетради
11.			Решение задач на законы для сил тяготения: свободное падение; движение тела, брошенного вертикально вверх. Движение тела, брошенного под углом к горизонту, и движение тела, брошенного горизонтально: определение дальности, времени полета, максимальной высота подъема. Движение в поле гравитации и решение астрономических задач. Космические скорости и их вычисление.	1	работа в тетради
12.			Проверочный тест по теме «Динамика»	1	самостоятельная работа
Законы сохранения (3 ч)					
13.			Импульс силы. Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение. Движение тел с переменной массой.		работа в тетради
14.			Механическая работа и мощность.	1	работа в тетради
15.			Потенциальная и кинетическая энергия. Решение задач на закон сохранения и превращения энергии.	1	работа в тетради
Гидростатика (4 ч)					
16.			Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Атмосферное давление.	1	работа в тетради
17.			Закон Архимеда.	1	работа в тетради
18.			Уравнение Бернулли. Трубопроводы.	1	работа в тетради
19.			Тестовая работа по теме «Законы сохранения. Гидростатика».	1	самостоятельная работа
Молекулярная физика и термодинамика (9 ч)					
Газовые законы. Уравнение МКТ (6 ч)					
20.			Решение задач на основные характеристики частиц (масса, размер, скорость). Решение задач на основное уравнение МКТ и его следствия.	1	работа в тетради
21.			Решение задач на применение уравнения Менделеева-Клапейрона.	1	работа в тетради
22.			Решение задач на характеристики состояния газа в изопроцессах. Графические задачи на изопроцессы.	1	работа в тетради
23.			Решение задач на свойство паров.	1	работа в тетради
24.			Решение задач на определение характеристик твердого тела: закон Гука в двух формах, графические задачи на закон Гука. Учет	1	работа в тетради

			деформации в строительстве.		
25.			Проверочная работа по теме «МКТ».	1	самостоятельная работа
Основы термодинамики (3 ч)					
26.			1 –ый и 2-ой законы термодинамики.	1	работа в тетради
27.			Фазовые превращения первого рода.	1	работа в тетради
28.			Решение задач на уравнение теплового баланса.	1	работа в тетради
Электродинамика (7 ч)					
Электростатика (3 ч)					
29.			Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность.	1	работа в тетради
30.			Потенциал. Разность потенциалов.	1	работа в тетради
31.			Электрическая емкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.	1	работа в тетради
Постоянный ток (2 ч)					
32.			Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение резисторов.	1	работа в тетради
33.			Закон Ома для полной цепи. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца.	1	работа в тетради
Токи в различных средах (2 ч)					
34.			Условие существования электрического тока в различных средах. Гальванические элементы на производстве.	1	работа в тетради
35.			Проверочный тест по теме «Электродинамика»	1	самостоятельная работа

Утверждаю:

Согласовано:

Рассмотрено:

Директор МАОУ

зам.директора МАОУ

«СОШ №152 г. Челябинска»

«СОШ №152 г. Челябинска»

на заседании МО

Л.В.Баранова

В.Г. Топунова

Е.А.

Френцель

Тематическое планирование 11 класс 2022/2023 учебный год

Учитель: Топунова В.Г.

№ п/п	Дата проведения		Тема урока	Количество часов	Оценочная деятельность
	план	факт			
Электродинамика (22 ч)					
Явление электромагнитной индукции (5 ч)					
1.			Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: вектор магнитной индукции и магнитный поток.	1	работа в тетради
2.			Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: сила Ампера. Электромагниты на производстве.	1	работа в тетради
3.			Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитных и электромагнитных полях.	1	работа в тетради
4.			Задачи на явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность.	1	работа в тетради
5.			Обобщение по теме «Явление электромагнитной индукции»	1	самостоятельная работа
Колебания и волны (8 ч)					
6.			Механические колебания. Уравнение колебаний. Преобразование колебаний при гармонических колебаниях.	1	работа в тетради
7.			Вынужденные колебания. Резонанс. Разрушение мостов.	1	работа в тетради
8.			Электромагнитные колебания. Колебательный контур.	1	работа в тетради
9.			Переменный ток. Действующее значение силы тока и напряжения. Трансформаторы.	1	работа в тетради

10.			Упругие волны. Уравнение плоской волны.	1	работа в тетради
11.			Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление.	1	работа в тетради
12.			Решение задач по теме «Колебания и волны»	1	работа в тетради
13.			Обобщение по теме «Колебания и волны»	1	самостоятельная работа
Оптика. Специальная теория относительности (7 ч)					
14.			Задачи по геометрической оптике: зеркала, призмы, линзы, оптические схемы	1	работа в тетради
15.			Задачи по геометрической оптике: линзы, формула тонкой линзы	1	работа в тетради
16.			Задачи по геометрической оптике: оптические схемы. Зеркала и линзы на производстве и в быту.	1	работа в тетради
17.			Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия.	1	работа в тетради
18.			Классификация задач по СТО и примеры их решения.	1	работа в тетради
19.			Задачи по теме «Излучение и спектры»	1	работа в тетради
20.			Обобщение по теме «Оптика. Специальная теория относительности»	1	самостоятельная работа
Квантовая физика (9 ч)					
21.			Квантовые свойства света.	1	работа в тетради
22.			Решение задач на характеристики фотона.	1	работа в тетради
23.			Решение задач на фотоэффект.	1	работа в тетради
24.			Состав атома и ядра. Ядерные реакции.	1	работа в тетради
25.			Решение задач на атомную и ядерную физику.	1	работа в тетради
26.			Решение задач на расчет дефекта масс и энергетический выход реакций.	1	работа в тетради
27.			Решение задач на закон радиоактивного распада.	1	работа в тетради
28.			Решение задач по теме «Элементарные частицы».	1	работа в тетради

29.			Обобщение по теме «Квантовая физика».	1	самостоятельная работа
Астрофизика (4 ч)					
30.			Задачи по теме «Солнечная система: планеты земной группы, планеты-гиганты, малые тела Солнечной системе».	1	работа в тетради
31.			Задачи по теме «Звезды. Их эволюция и характеристики».	1	работа в тетради
32.			Задачи по теме «Галактики».	1	работа в тетради
33.			Обобщение по теме «Астрофизика».	1	самостоятельная работа
Обобщающее повторение (1 ч)					
34.			Анализ теста и разбор наиболее трудных задач.	1	работа в тетради

Нормативно-правовое обеспечение

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм., внесенными Федеральными законами от 04.06.2014 г. № 145-ФЗ, от 06.04.2015 г. № 68-ФЗ, ред. 17.03.2018) // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>
2. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования <http://fgosreestr.ru/>
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 г. № 1645, от 31.12.2015 г. № 1578, от 29.06.2017 г. № 613) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 07.06.2012 г. № 24480) // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.12.2018 г. № 345 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных; <http://www.garant.ru/>
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 253 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 08.06.2015 г. № 576, от 28.12.2015 г. № 1529, от 26.01.2016 г. № 38);
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 N 699 "Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 04.07.2016 N 42729);
7. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 г. № 544н (в ред. Приказа Минтруда России от 05.08.2016 г. № 422н, с изм., внесенными Приказом Минтруда России от 25.12.2014 г. № 1115н) «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2013 г. № 30550) // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>
8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 г. № 1015 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 13.12.2013 г. № 1342, от 28.05.2014 г. № 598, от 17.07.2015 г. № 734) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 01.10.2013 г. № 30067) // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>
9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 (ред. от 25.12.2013 г.) «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (Зарегистрировано в Минюсте России 03.03.2011 г. № 19993), (в ред. Изменений № 1, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.06.2011 № 85,

Изменений № 2, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 25.12.2013 г. № 72, Изменений № 3, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 24.11.2015 г. № 81) // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>

10. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 10.07.2015 г. № 26 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.3286-15 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения и воспитания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по адаптированным основным общеобразовательным программам для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья» (Зарегистрировано в Минюсте России 14.08.2015 г. № 38528) // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>

11. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 г. № 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих издание учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 04.07.2016 г. № 42729) // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>

12. Письмо Минобрнауки России «Об оснащении образовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием» от 24.11.2011 № МД-1552/03.

13. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» (<http://www.kremlin.ru/acts/bank/41449>).

14. Приказ Минобрнауки России от 30.03.2016 № 336 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах Российской Федерации (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в общеобразовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания».

15. Проект концепции развития предметной области «Естественные науки. Физика» (<http://www.predmetconcept.ru/subject-form/fizika>).

16. Письмо Министерства образования и науки Челябинской области от 06 июня 2021 года № 7760 «Об особенностях преподавания учебных предметов по образовательным программам начального, основного и среднего общего образования в 2021/2022 учебном году».

*Учебно-методический комплекс предметной области «Естественные науки»
на 2021/2022 учебный год*

Класс	Учебная программа	Учебник	Методическое и дидактическое обеспечение	
			учителя	учащихся
10	Примерная основная образовательная программа среднего общего образования http://fgosreestr.ru/	Мякишев, Г.Я., Буховцев, Б.Б., Сотский, Н.Н. Парфентьева, Н.А., Физика: учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений / Мякишев Г.Я. Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Парфентьева Н.А. - М.: Просвещение, 2014	Зорин, Н.И., Элективный курс «Методы решения физических задач». – М.: ВАКО, 2007	Парфентьева, Н.А., Решение задач по физике. 25 шагов к сдаче ЕГЭ. Учебное пособие.- М.: Лаборатория знаний, 2017 Безуглова, Г.С., Физика. ЕГЭ-2019. Раздел «Элементы астрофизики»: учебное пособие. –Ростов-н/Д: Легион, 2018
11	Примерная основная образовательная программа среднего общего образования http://fgosreestr.ru/	Мякишев, Г.Я., Буховцев, Б.Б., Сотский, Н.Н. , Физика: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений / Мякишев Г.Я. Буховцев Б.Б., Чаругин, В.М., - М.: Просвещение, 2014	Зорин, Н.И., Элективный курс «Методы решения физических задач». – М.: ВАКО, 2007	Парфентьева, Н.А., Решение задач по физике. 25 шагов к сдаче ЕГЭ. Учебное пособие.- М.: Лаборатория знаний, 2017 Безуглова, Г.С., Физика. ЕГЭ-2019. Раздел «Элементы астрофизики»: учебное пособие. –Ростов-н/Д: Легион, 2018

Учебно-методический комплекс по элективному курсу полностью соответствует требованиям Государственного стандарта, входит в федеральный перечень учебников и учебных пособий на 2021/2022 учебный год и обеспечивает реализацию рабочей программы.

Характеристика оценочных материалов
Планирование контроля и оценки знаний учащихся

Каждая тема элективного курса завершается обобщающим уроком, на котором осуществляется оценка успешности освоения темы курса в различных формах проверочных работ: самостоятельная работа, физический диктант и т.п.

10 класс

Тема	Количество часов	Количество проверочных работ
Физическая задача. Классификация задач	1	
Механика	18	3
Молекулярная физика и термодинамика	9	1
Электродинамика	7	1
Всего:	35 часов	5

11 класс

Тема	Количество часов	Количество проверочных работ
Электродинамика	13	1
Оптика. Основы специальной теории относительности	7	2
Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра	9	1
Астрофизика	4	1
Обобщающее повторение	1	
Всего:	34 часа	5

Источники оценочных материалов

№ п/п	Название	Автор	Выходные данные
1.	Решение задач по физике. 25 шагов к сдаче ЕГЭ. Учебное пособие.	Парфентьева, Н.А.	М.: Лаборатория знаний, 2017
2.	Физика. ЕГЭ-2019. Раздел «Элементы астрофизики»: учебное пособие.	Безуглова, Г.С.	Ростов-н/Д: Легион, 2018

Представленные в рабочей программе оценочные материалы соответствуют требованиям ФГОС и входят в перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации программы по физике среднего (полного) общего образования.

Реализация рабочей программы элективного курса «Решение физических задач – основа инженерного мышления» для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

Реализация рабочей программы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья соответствует содержанию рабочей программы элективного курса по физике с учетом требований к планируемым результатам освоения учебного предмета. При этом скорректированы оценочные материалы в части объема заданий для выполнения и время выполнения. При подборе содержания занятий для учащихся с ОВЗ учитываются, с одной стороны, принцип доступности, а с другой стороны, не допускаются излишнего упрощения материала. Содержание становится эффективным средством активизации учебной деятельности в том случае, если оно соответствует психическим, интеллектуальным возможностям детей и их потребностям.

В ходе обучения элективного курса «Решение физических задач – основа инженерного мышления» применение средств активизации учебной деятельности является необходимым условием успешности процесса обучения школьников с ОВЗ.

При работе с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья соблюдаются общие принципы и правила:

- 1). индивидуальный подход к каждому ученику;
- 2). предотвращение наступления утомления, используя для этого разнообразные средства (чередование умственной и практической деятельности, преподнесение материала небольшими дозами, использование интересного и красочного дидактического материала и средств наглядности);
- 3). использование методов, активизирующих познавательную деятельность учащихся, развивающих их устную и письменную речь и формирующих необходимые учебные навыки;
- 4). проявление педагогического такта. Постоянное поощрение за малейшие успехи, своевременная и тактическая помощь каждому ребёнку, развитие в нём веры в собственные силы и возможности.

Эффективными приемами воздействия на эмоциональную и познавательную сферу детей с отклонениями в развитии являются:

- игровые ситуации;
- дидактические игры, которые связаны с поиском видовых и родовых признаков предметов;
- игровые тренинги, способствующие развитию умения общаться с другими;
- психогимнастика и релаксация, позволяющие снять мышечные спазмы и зажимы, особенно в области лица и кистей рук.

Реализация национальных, региональных и этнокультурных особенностей при изучении элективного курса

При проектировании основных образовательных программ среднего общего образования учитываются национальные, региональные и этнокультурные особенности.

Нормативными основаниями учета таких особенностей в содержании основных образовательных программ являются Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и федеральные государственные образовательные стандарты среднего общего образования. В соответствии с требованиями ФГОС в образовательные программы включены вопросы, связанные с учетом национальных, региональных и этнокультурных особенностей.

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Челябинской области от 30.05. 2014 №01/1839 «О внесении изменений в областной базисный учебный план для образовательных организаций Челябинской области, реализующих программы основного общего и среднего общего образования» при реализации Федерального государственного образовательного стандарта для изучения национальных, региональных и этнокультурных особенностей в предметное содержание с выделением 10-15% учебного времени от общего количества часов инвариантной части.

Включение национальных, региональных и этнокультурных особенностей содержания образования обогащает образовательные цели и выступает важным средством воспитания и обучения, источником распространения о жизни региона и всей страны. Кроме этого, происходит расширение и углубление знаний о регионе на макро- и мегауровнях, широкого вовлечения школьников в доступную им учебную исследовательскую проектную деятельность по региональной тематике. Учащиеся получают реальную возможность применения полученных знаний и умений на практике. Реализация национально-регионального содержания образования осуществляется путем включения регионального материала в содержание соответствующих тем уроков. Отбор национально-регионального содержания изучаемых вопросов произведен в соответствии с рекомендациями ЧИППКРО и методическими рекомендациями по использованию национально-регионального содержания среднего образования.

Изучение НРЭО на уроках элективного курса по физике предусмотрено базисным учебным планом. В каждой параллели на этот вопрос отводится не менее 10% учебного времени в год.

Целями разработки моделей регионального компонента школьного физического образования является содействие старшим школьникам в формировании осмысленной, активной и деятельностной позиции за счет включения в решение национальных, региональных (на макро- и мегауровнях) и этнокультурных проблем современности; поддержка старшеклассников в самоопределении в части поиска своего места и роли в развитии и преобразовании национальных, региональных и этнокультурных достижений. Данные модели синтезируются и обогащаются технологиями проблемного, развивающего и личностно ориентированного обучения на основе совокупности подходов: системного, компетентностного, деятельностного.

Использование национальных, региональных и этнокультурных особенностей на уроках элективного курса по физике и во внеклассной деятельности проводится в следующих аспектах:

1. формирование умений владеть приемами оценки, анализа и прогноза изменений природы своего региона под влиянием хозяйственной деятельности человека;

2. вовлечение учащихся в активную исследовательскую деятельность по изучению родного края;
3. формирование знаний о вкладе в науку известных ученых-физиков;
4. выполнение правил природоохранного поведения;
5. знакомить с состоянием окружающей среды, с вопросами ее охраны;
6. проводить профорientационную работу, заключающуюся в знакомстве с профессиями физического профиля, необходимыми на предприятиях области;
7. информировать об учебных заведениях, готовящих будущих специалистов;
8. работать со специальной литературой, расширять кругозор учащихся, развивать способность к самообразованию.

Варианты, в которых проводится реализации содержания НРЭО

1. фрагментарное включение материалов в урок в виде сообщений, кроссвордов, расчетных задач;
2. готовятся презентации;
3. выполняются реферативные работы;
4. проводятся экскурсии.

Содержание национальных, региональных и этнокультурных особенностей наполняется сведениями из истории науки *физики*; экологическими, оценочными знаниями; вопросами прикладного характера.

Знания из истории науки на элективном курсе по физике:

1. Знания об открытиях, исторических опытах в городе, области, послуживших ключевыми моментами в развитии физики как науки.
2. Сведения из жизни ученых-физиков города.

Экологические знания. Основными физическими факторами, загрязняющими окружающую среду на территории края, являются шум и электромагнитные поля. К источникам шума относятся: производственные объекты, внутригородской автомобильный транспорт. Источниками электромагнитных полей являются радиотехнические объекты, излучающие электромагнитную энергию в окружающую среду. В последние годы наблюдается широкое распространение маломощных источников электромагнитного излучения (ЭМИ) и приближение их к местам пребывания людей. Это источники излучения базовых станций сотовой, пейджинговой связи.

В рамках промышленной экологии рассматриваются вопросы газопылевых выбросов и их рассеяния через высокие трубы; вопросы энергетики предприятий; аспекты выработки электроэнергии на тепловых электростанциях; вопросы городской и экологии; о физическом загрязнении окружающей среды, его источниках, предельно допустимой концентрации (ПДК) уровня загрязнения в городе; влиянии физических параметров окружающей среды на здоровье человека.

Оценочные знания формируются при выявлении проблем промышленности, науки, медицины, оценки эффективности деятельности предприятий, экологической чистоты их технологий.

Вопросы прикладного характера. Достижения и открытия физики оказывают воздействие на все отрасли материального производства: энергетика, электроника, электротехника. Прикладной характер политехнического материала предполагает

изучение отдельных технических объектов и процессов. При отборе политехнического материала и примеров прикладного характера учитывается региона.

В результате использования НРЭО на уроках физики, предполагается, что реализация моделей регионального компонента школьного физического образования повысит: качество знаний и умений учащихся по физике и уровень познавательного интереса у учащихся.

10 класс

Тема раздела	Тема урока	Содержание материала НРЭО
Механика	Импульс силы. Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение. Движение тел с переменной массой.	Роль космических аппаратов в контроле за состоянием атмосферы, в том числе Челябинской области
Молекулярная физика.	Решение задач на свойство паров.	Среднегодовая влажность в г.Челябинске и ее влияние на человека. Влияние загрязнения атмосферы Челябинска на конденсацию пара в ней.
Термодинамика	1 –ый и 2-ой законы термодинамики.	Физические процессы, сопровождающие работу теплового двигателя и загрязняющие окружающую среду Южного Урала. Влияние увеличения количества машин, на улицах Челябинска, на окружающую среду.
Электродинамика	Условие существования электрического тока в различных средах. Гальванические элементы на производстве.	Практическое применение закона на Челябинском цинковом заводе. Экологические аспекты электролитического производства.

11 класс

Тема раздела	Тема урока	Содержание материала НРЭО
Электродинамика	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитных и электромагнитных полях.	Биологическое действие электромагнитных волн сверхвысокой частоты и защита от них на предприятиях г.Челябинска.
Колебания и волны	Вынужденные колебания. Резонанс. Разрушение мостов.	Отрицательное воздействие резонанса на человека, проживающего в промышленных зонах г.Челябинска.
	Переменный ток. Действующее значение силы тока и напряжения. Трансформаторы.	Значение переменного тока и его применение в Челябинской области. Влияние переменного тока на работающих южноуральцев.
	Электромагнитные колебания. Колебательный контур.	Загрязнение атмосферы ТЭС на территории Челябинска. Меры защиты людей, проживающих вблизи ТЭС, от теплового и химического загрязнения.
Квантовая физика	Квантовые свойства света.	Влияние радиации на человека на Южном Урале. Загрязнение биосферы Южного Урала продуктами ядерных взрывов. Радиоактивное загрязнение природных сред.
	Состав атома и ядра. Ядерные реакции.	Изучение последствий радиоактивного следа ПО «Маяк». Физиологические действия нейтронов и способы защиты от нейтронного излучения.
	Решение задач на закон радиоактивного распада	Проблема строительства Южноуральской АЭС. Техника безопасности на ядерных установках. Проблемы захоронения радиоактивных отходов на территории Челябинской области.

Список литературы, используемый при реализации НРЭО на уроках элективного курса по физике

1. 1. Про Маяк». Газета производственного объединения «Маяк». № 19 – 23.
2. Борисенко, Е.Б. изменение климата и человека – М.: Знание, 1990 г.
3. Винокурова, Н.Ф., Трушин В.В. глобальная экология. 10 – 11 классы. – М.: Просвещение, 1998 г.
4. Газеты «Зеленый мир». Экология: проблемы и программы. Общероссийская некоммерческая научно – публицистическая и информационно – методическая газета. № 3-13.
5. Гордиец, Б.Ф., Марков, М.Н., Шемкин, Л.А. Солнечная активность и Земля. – М.: Знание, 1999 г.
6. Еженедельное приложение к газете «Первое сентября. Физика». 1999 – 2015 гг.

7. Изменение климата. Потепление. // Физика в школе, № 6, 2006 г.
8. Информационный центр атомной отрасли – Росатом.
9. Колбовский, Е.Ю. Изучаем природу в городе. – Ярославль: Академия развития, 2006 г.
10. Комплексный доклад о состоянии природной среды Челябинской области. – Челябинск, 2002 г.
11. Комплексный доклад. Гидрометеорология и мониторинг окружающей среды на службе области. – Челябинск, 2002 г.
12. Коркинский стекольный завод.
13. Курчатровский район г.Челябинска. – Челябинск, ЗАО Фирма Горо, 2006 г.
14. Левит, А.И. Южный Урал: география, экология, природопользование. – Челябинск: Юж.- Ур. Кн. Изд., 2005 г.
15. Лисин, В.С., Юсорин Ю.С. ресерсо-экологические проблемы XXI века и металлургия. – М.: Высшая школа, 1998 г.
16. Лучич, С.И. Радиобеседы об экологии (отдельные ксерокопии).
17. Мир металла. Специализированный информационный журнал. – Санкт – Петербург, «Полиграфический центр «Мультипринт»», 2001 г.
18. Муниципальное учреждение здравоохранения Городская клиническая поликлиника № 5 Курчатовского района г.Челябинска
19. Научно – методический журнал «Физика в школе». 1999- 2015 гг.
20. Охрана природы Южного Урала – 2008. Областной экологический альманах. – Челябинск, ОАО «Челябинский Дом печати», 2005 г.
21. Парк чудес «Галилео».
22. Петрянов, И.С., Суругин, А.Г. Аэрозоли. – М.: Знание, 1999 г.
23. Познай свой край. Челябинская область. Краткий справочник. – Челябинск: Абрис, 2006 г.
24. Проблемы экологии Южного Урала. Ежеквартальный научно – технический журнал. № 2, 1997 г.
25. Рефераты учащихся.
26. Рыженков, Е.Б. Физика. Человек. Окружающая среда. 7 класс. М.: Просвещение, 2000 г.
27. Рыженков, Е.Б. Физика. Человек. Окружающая среда. 8 класс. М.: Просвещение, 2000 г.
28. Рыженков, Е.Б. Физика. Человек. Окружающая среда. 9 класс. М.: Просвещение, 2000 г.
29. Савинцев, Ю.В. Ядерная энергетика и экология. – М.: Наука, 1999 г.
30. Социально – экономический журнал. Челябинск. № 7. – Челябинск, Восточные ворота, 2000 г.
31. Территория обслуживания сотовой связи стандарт GSM.
32. Триумф гравитации. Журнал «Вокруг света». № 12, 2001 г.
33. Урал и экология. – Екатеринбург, 2001 г.
34. Челябинская область. Краткий справочник: авторы – составители М.С. Гитис, А.П. Моисеев – Челябинск, АБРИС, 2006 г.
35. Экологическая карта Челябинской области.
36. Экология. Энциклопедия для детей. – М.: Аванта +, 2001 г.

Концепция преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы

Основной целью создания Концепции преподавания учебного предмета «Физика» является повышение качества преподавания и изучения физики с учетом перспективных направлений научно-технического развития Российской Федерации.

Указанная цель достигается посредством решения следующих задач:

- обновление документов, регламентирующих содержание физического образования;
- обновление содержания образовательных программ для уровней начального, основного и среднего общего образования с учетом преемственности и учета концептуальных подходов к изучению вопросов физики;
- обновление учебно-методических комплектов, технологий и методик обучения;
- совершенствование материально-технической базы школьных кабинетов физики;
- совершенствование системы оценки учебных достижений обучающихся.

Основным направлением реализации концепции преподавания учебного предмета «Физика» является обновление содержания образования, относящегося к области физики.

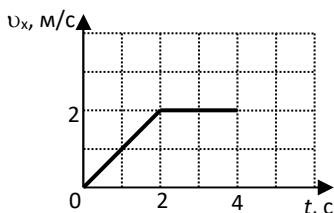
На уровне среднего общего образования физика изучается как самостоятельный предмет. Основной целью изучения предмета на базовом уровне является формирование естественнонаучной грамотности, что требует существенного усиления методологической составляющей учебного предмета более широкого использования заданий практико-ориентированного характера и обсуждение вопросов современной науки с опорой на источники научной и научно-популярной информации.

Модернизация подходов к преподаванию учебного предмета «Физика» обеспечивается внедрением современных технологий обучения, таких как технология использования компьютерного моделирования в процессе исследовательского обучения, технология, основанная на использовании планшетных компьютеров и мобильных телефонов, технология сотрудничества в обучении (работа в малых группах сотрудничества), технология «перевернутого» обучения (самостоятельное изучение нового материала до проведения урока), технология дополненной реальности (виртуальные объекты и информация дополняют сведения о физических объектах и окружающей среде при проведении учебных исследований); технология формирования экспериментальных умений учащихся. Одним из приоритетных методов обучения является проектно-исследовательская деятельность обучающихся, которая носит интегративный характер и осуществляется на основе новой образовательной среды, делает учащихся активными участниками образовательного процесса, дает возможность широкого выбора в области будущего профессионального развития на основе фундаментальной естественнонаучной и математической подготовки.

Часть 1

К каждому из заданий А1-А7 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа обведите кружком.

А1.



1)

Тело движется по оси Ox . На графике показана зависимость проекции скорости тела на ось Ox от времени. Каков путь, пройденный телом к моменту времени $t = 2$ с?

- 8 м 2) 6 м 3) 2 м 4) 4 м

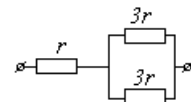
А2. Подъёмный кран поднимает груз с постоянным ускорением. На груз со стороны каната действует сила, равная по величине 6000 Н. На канат со стороны груза действует сила, которая
 1) равна 6000 Н 2) меньше 6000 Н 3) больше 6000 Н 4) равна силе тяжести, действующей на груз

А3. Газ совершил работу 200 Дж, при этом внутренняя энергия газа увеличилась на 300 Дж. В этом процессе газ
 1) отдал количество теплоты 500 Дж 2) получил количество теплоты 500 Дж
 3) отдал количество теплоты 100 Дж 4) получил количество теплоты 100 Дж

А4. Объём 6 моль азота в сосуде при температуре 500 К и давлении p равен V . Чему равен объём 6 моль кислорода в сосуде при той же температуре и том же давлении?
 1) $V/8$ 2) $24V$ 3) $8V$ 4) V

А5. Расстояние между двумя точечными электрическими зарядами увеличили в 2 раза, а один из зарядов увеличили в 6 раз. Сила электрического взаимодействия между ними
 1) не изменилась 2) уменьшилась в 2 раза 3) увеличилась в 1,5 раза 4) увеличилась в 32 раза

А6. На рисунке показан участок цепи постоянного тока. Каково сопротивление этого участка, если $r = 3$ Ом?
 1) 3 Ом 2) 12 Ом 3) 14 Ом 4) 4,5 Ом

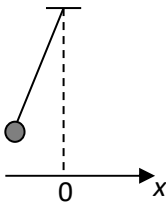


А7. Чтобы экспериментально проверить, что жесткость упругого стержня зависит от площади поперечного сечения, надо использовать пару стальных стержней
 1) А и Б 2) Б и В 3) В и Г 4) Б и Г

Часть 2

В заданиях В1-В2 требуется указать последовательность цифр, соответствующих правильному ответу. Эту последовательность следует записать в текст проверочной работы. (Цифры в ответе могут повторяться).

В1. Груз, привязанный к нити, отклонили от положения равновесия и в момент $t = 0$ отпустили из состояния покоя (см. рисунок). На графиках А и Б показано изменение физических величин, характеризующих движение груза после этого. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца.



А	Б

ГРАФИКИ	ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ
<p>А)</p>	<p>1) координата x</p> <p>2) проекция скорости v_x</p> <p>3) кинетическая энергия E_k</p> <p>4) потенциальная энергия E_p</p>
<p>Б)</p>	

В2. Камень брошен вертикально вверх. Изменяются ли перечисленные в первом столбце физические величины во время его движения вверх и если изменяются, то как?

Установите соответствие между физическими величинами, перечисленными в первом столбце, и возможными видами их изменений, перечисленными во втором столбце. Влиянием сопротивления воздуха пренебречь.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) скорость
- Б) ускорение
- В) кинетическая энергия
- Г) потенциальная энергия

ИХ ИЗМЕНЕНИЯ

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

11 класс

1. Движущийся электрический заряд создает...

А. только электрическое поле. Б. только магнитное поле В. как электрическое, так и магнитное поле. Г. Среди ответов А-В нет правильного.

2. Чем объясняется взаимодействие двух параллельных проводников с постоянным током?

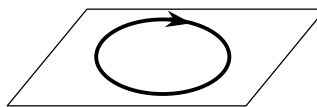
А. Взаимодействием электрических зарядов.
Б. Действием электрического поля одного проводника с током на ток в другом проводнике.
В. Действием магнитного поля одного проводника на ток в другом проводнике.
Г. Среди ответов А-В нет правильного.

3. В бегущей волне происходит перенос...

А. вещества без переноса энергии. Б. перенос энергии без переноса вещества.
В. перенос энергии и вещества. Г. Среди ответов А-В нет правильного.

4. На рисунке изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в горизонтальной плоскости. В центре витка вектор индукции магнитного поля тока направлен

А. вертикально вверх ↑
Б. горизонтально влево ←
В. горизонтально вправо →
Г. вертикально вниз ↓



5. Основным отличием колебательного движения от других видов движения, является...

А. периодичность. Б. изменение скорости движения тел.
В. изменение ускорения движения тела. Г. Среди ответов А-В нет правильного.

6. Луч света падает на плоское зеркало. Угол отражения равен 12° . Угол между падающим лучом и зеркалом

А. 12° Б. 102° В. 24° Г. 78°

7. Выберите верное утверждение

А. Скорость света в воде меньше, чем в вакууме.
Б. Скорость света в воде больше, чем в вакууме.
В. Скорость света в воде такая же, как в вакууме.
Г. Среди ответов А-В нет правильного.

8. Каким должен быть угол падения светового луча, чтобы отраженный луч составлял с падающим лучом угол 50° ?

